

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3801073 A1

⑬ Int. Cl. 4:  
**E06B 7/22**  
F 16 J 15/12  
B 60 R 19/06

Offenlegungsschrift

DE 3801073 A1

⑯ Aktenzeichen: P 38 01 073.8  
⑯ Anmeldetag: 16. 1. 88  
⑯ Offenlegungstag: 27. 10. 89

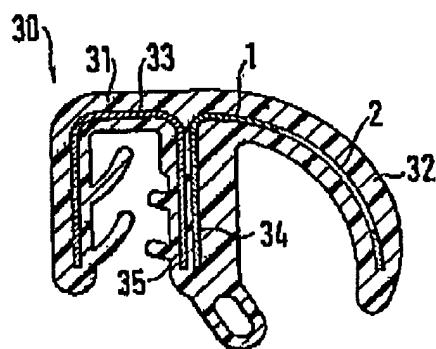
⑭ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯  
10.04.87 DE 37 12 148.9

⑮ Anmelder:  
Metzeler GmbH; Bayerische Motoren Werke AG,  
8000 München, DE

⑯ Erfinder:  
Brachmann, Walter, 8993 Nonnenhorn, DE; Leistner,  
Rolf, 8000 München, DE

⑯ Dichtungsprofil

Bei einem Dichtungsprofil aus elastomerem Material oder Kunstoff mit mindestens einer abfragenden, sich an die abzudichtende Gegenfläche elastisch anlegbare Dichtlippe ist zur Erreichung einer stetigen Anlage und Abdichtung mit hoher Rückstellgeschwindigkeit erfahrungsgemäß vorgesehen, daß das Dichtungsprofil (30) mindestens eine sich bis in die Dichtlippe (32) erstreckende Armierung (1) aus einem hochelastischen, bandförmigen Federelement aufweist.



DE 3801073 A1

## OS 38 01 073

1

## Patentansprüche

1. Dichtungsprofil aus elastomerem Material oder Kunststoff mit mindestens einer abtragenden, sich an die abzudichtende Gegenfläche elastisch anlegbaren Dichtlippe, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungsprofil (10; ...80) mindestens eine sich bis in die Dichtlippe (15; 22; 52; 45; 52; 62; 76; 85) erstreckende Armierung (1) aus einem hochelastischen, bandförmigen Federstahl aufweist.
2. Dichtungsprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federstahlband (1) sich quer zur Längsrichtung über die Breite erstreckende und Bereiche unterschiedlicher Stiefigkeit gewährleistende Ausstanzungen (2) aufweist.
3. Dichtungsprofil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausstanzungen (2) zu einer Längskante (5) des Federstahlbandes (1) hin zunehmende Breite aufweisen.
4. Dichtungsprofil nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß neben den die Höhe des Anpreßdruckes bestimmten Ausstanzungen (2) eine weitere Reihe von Ausstanzungen (5) zur Verbesserung der Verankerung im Deckmaterial vorgesehen ist.
5. Dichtungsprofil nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausstanzungen (2, 5) bis zu wenigstens einer der beiden Längskanten (15, 7) des Federstahlbandes (1) verlaufen und dort offen sind.
6. Dichtungsprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil (10; 58; 40; 50) mit der Dichtlippe (15; 52; 45; 52) aus einem einheitlichen Material besteht.
7. Dichtungsprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil (20; 60) mit der Dichtlippe (22; 62) mindestens zwei Querschnittsbereiche mit Material unterschiedlicher Härte aufweist.
8. Dichtungsprofil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Federstahlarmierung (1) über beide Bereiche unterschiedlicher Härte erstreckt.
9. Dichtungsprofil nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zur Federstahlarmierung (1) eine weitere Armierung (55; 44; 55) in Form eines herkömmlichen Stanzbandes vorgesehen ist.
10. Dichtungsprofil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß beide Armierungen (1; 55, 44, 55) über einen Teilbereich parallel zueinander verlaufen und in diesem Bereich durch eine Schicht Profilmaterial beabstandet sind.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Dichtungsprofil aus elastomerem Material oder Kunststoff mit mindestens einer abtragenden, sich an der abzudichtenden Gegenfläche elastisch anlegbaren Dichtlippe.

Derartige Dichtungsprofile sind beispielsweise aus der DE-PS 29 45 856 und aus der DE-OS 50 16 265 bekannt. Dabei sind die abtragenden Dichtlippen entweder aus einem Gummi geringerer Shorehärte gefertigt oder der Haltebereich ist mit einer zusätzlichen Armierung versehen, um damit auch Bereiche unterschiedlicher Härte zu schaffen. Derartige Dichtlippen aus elastomerem Material oder Kunststoff weisen im allgemeinen

eine bleibende Verformung auf und haben nur eine relativ geringe Rückstellgeschwindigkeit, auch wenn sie mit einer herkömmlichen Armierung versehen sind. Dadurch ergeben sich Schwierigkeiten bei der Abdichtung an Kraftfahrzeugen, insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten, da sich durch die Sogwirkung des Fahrtwindes die Seitenscheibenrahmen bis zu mehreren Millimetern aus ihrer Normallage entfernen können, wobei sich der dabei auftretende Spalt nicht sofort wieder verschließt. Erst bei einem Abbremsen der Geschwindigkeit und Zurückkehren der Scheibenrahmen in ihre Ursprungslage kommen die Dichtlippen wieder zur Anlage.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Dichtungsprofil zu schaffen, das eine hohe Rückstellgeschwindigkeit aufweist und damit stets eine sichere Abdichtung der entsprechenden Gegenfläche gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfahrungsgemäß vorgesehen, daß das Dichtungsprofil mindestens eine, sich bis in die Dichtlippe erstreckende Armierung aus einem hochelastischen, bandförmigen Federstahl aufweist.

Durch diese Federstahlbandeinlage ist sicher gewährleistet, daß stets ein gleichmäßiger Anpreßdruck vorhanden ist und daß insbesondere eine Rückstellung praktisch ohne Verzögerung erfolgt.

Der Anpreßdruck und die Elastizität kann dabei über die Breite des Bandes geschen partiel geändert und eingestellt werden, indem das Federstahlband sich quer zur Längsrichtung über die Breite erstreckende Ausstanzungen aufweist.

Die Ausstanzungen können dabei zu einer Längskante des Federstahlbandes hin zunehmende Breite aufweisen.

Damit das Dichtungsprofil auch in der Ebene der Armierung flexibel ist, können die Ausstanzungen bis zu wenigstens einer der beiden Längskanten des Federstahlbandes verlaufen und dort offen sein.

Neben den die Höhe des Anpreßdruckes bestimmenden Ausstanzungen kann auch eine weitere Reihe von Ausstanzungen zur Verbesserung der Verankerung im Deckmaterial vorgesehen sein.

Das Profil mit der Dichtlippe selbst kann aus einem einheitlichen Material bestehen. Es ist aber auch möglich, daß das Profil mit der Dichtlippe mindestens zwei Querschnittsbereiche mit Material unterschiedlicher Härte aufweist, wobei sich dann die Federstahlarmierung über beide Bereiche unterschiedlicher Härte erstreckt.

Zusätzlich zur Federstahlarmierung kann noch eine weitere Armierung in Form eines herkömmlichen Stanzbandes vorgesehen sein.

Dabei können beide Armierungen über einen Teilbereich parallel zueinander verlaufen und in diesem Bereich durch eine Schicht Profilmaterial beabstandet sein.

Anhand einer schematischen Zeichnung sind Aufbau und Wirkungsweise von Ausführungsbeispielen nach der Erfindung näher erläutert.

Dabei zeigen

- Fig. 1 eine Ansicht durch ein flaches Federstahlband,
- Fig. 2 eine Ansicht auf eine andere Ausgestaltung des Federstahlbandes.

Fig. 3 die Ausbildung einer Schwellerdichtung mit einem solchen Federstahlband.

Fig. 4 ein U-förmiges Dichtprofil mit seitlich abtragender Dichtlippe aus zwei verschiedenen Materialien.

Fig. 5 ein U-förmiges Klemmprofil mit seitlich abtragender Dichtlippe aus einheitlichem Material, aber ei-

## OS 38 01 073

3

4

ner zusätzlichen Armierung,

Fig. 6 eine Schachtabdichtung aus einheitlichem Material mit zwei verschiedenen Armierungen.

Fig. 7 eine weitere Gestaltung einer Schachtabdichtung aus einheitlichem Material mit zwei verschiedenen Armierungen.

Fig. 8 eine Schachtabdichtung aus unterschiedlichem Material, jedoch nur mit einer Federstahlarmierung.

Fig. 9 einen Querschnitt durch ein Fensterführungsprofil mit Dichtlippe im Spalt zur Dachunterkante und

Fig. 10 einen Querschnitt durch eine weitere Abdichtung zwischen Scheibenoberkante und Dachunterkante.

Wie man aus Fig. 1 ersieht, besteht die Armierung aus einem flachen, lang gestreckten Band 1 aus zähem Federstahl relativ geringer Dicke – beispielsweise von weniger als 0,1 mm – in das nebeneinanderliegend 15 Reihen von Ausstanzen 2 und 5 eingeschnitten sind. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Ausstanzen 2 trapezförmig ausgebildet, wobei die längere Parallelseite 4 angrenzend an eine Seitenkante 5 des Federstahlbandes 1 verläuft, während die Ausstanzen 5 aus Rechtecken bestehen.

Bei einer derartigen Gestaltung der Ausstanzen 2 ergibt sich, daß der stechende Materialquerschnitt des Federstahlbandes 1 zum linken Rand 5 hin abnimmt, so daß dadurch ein weicheres, elastisches Verhalten und eine Variation des Anpreßdruckes und der Rückstellkraft des Federstahlbandes zum Rand hin erhalten wird.

Damit können je nach Wahl, ob ein massives Federstahlband ohne Ausstanzen oder ein solches mit Ausstanzen verwendet wird, unterschiedliche Rückstellkräfte eingestellt und entsprechend der jeweiligen Größe und/oder Geometrie der Ausstanzen abschaltweise über die Breite des Federstahlbandes ein unterschiedliches Elastizitätsverhalten erreicht werden in dem Sinne, daß das Federstahlband beispielsweise zum Rand hin starrer oder flexibler wird.

Die Ausstanzen 2 beliebiger geometrischer Gestaltung dienen dabei zur Einstellung der Elastizität und der Rückstellkraft des Federstahlbandes, während die Ausstanzen 5 im wesentlichen vorgesehen sind, um eine bessere Verankerung im Deckmaterial bzw. einen Durchtritt des Profilmaterials zu ermöglichen.

Um darüber hinaus sicherzustellen, daß das Federstahlband auch dreidimensional, d.h. um Biegungen in Längsrichtungen des Dichtungsprofils verformt werden kann, ist es nach Fig. 2 möglich, daß die Ausstanzen 2 von ihrer Schmalseite aus Schlitze 6 bis zum Rand 7 des Federstahlbandes 1 reichen und damit seitlich offen sind.

Bei den zwei Reihen von Ausstanzen 2 und 5 nach Fig. 1 ist es aber auch möglich – was in der Figur jedoch nicht gesondert dargestellt ist – daß nicht nur eine Reihe von Ausstanzen zur benachbarten Längsseite hin offen ist, sondern daß beide Ausstanzen 2 und 5 zur Seite hin offen sind, so daß als Verbindung in Längsrichtung nur der Steg zwischen den Ausnehmungen 2 und 5 stehenbleibt.

Ein erstes Anwendungsbeispiel einer solchen Federstahlanlage ist in Fig. 5 anhand einer im Querschnitt gezeigten Schwellerdichtung 10 gezeigt. Diese Schwellerdichtung 10 besteht aus einem im Querschnitt angehobert V-förmigen Gummiprofil 11 einheitlichen Materials, in das als Armierung ein Federstahlband 1 eingesetzt ist. Hierbei liegen die rechteckigen Ausstanzen 5 gemäß Fig. 1 im vertikalen Bereich der Schwellerdichtung 10, die dann beispielsweise über eine Kleber-

schicht 12 oder ein doppelseitiges Klebeband an der Karosserie festgelegt werden kann. Die trapezförmigen Ausstanzen 2 des Federstahlbandes 1 liegen in der seitlich abragenden Dichtlippe 15 und ergeben durch entsprechende Konfiguration der Ausstanzen 2 bei annähernd konstantem Dichtlippenquerschnitt eine den gewünschten Anforderungen entsprechende unterschiedliche Elastizität und Rückstellkraft der einzelnen Dichtlippenabschnitte, so daß ein sicheres Anliegen an die und Abdichtung der in der Zeichnung nicht näher dargestellten Gegenfläche sicher gewährleistet ist.

In Fig. 4 ist ein Klemmprofil 20 dargestellt, das aus einer U-förmigen Klemmleiste 21 aus härterem Material und einer vom Ende eines freien Schenkels der Klemmleiste 21 abragenden Dichtlippe 22 aus weichem Material besteht, die gegen eine Scheibe 25 abdichtet. Die Klemmleiste 21 ist dabei auf einen Flansch 24 des Türbleches aufgeschoben. Innerhalb des Profils 20 erstreckt sich sowohl über die Klemmleiste 21 als auch über die Dichtlippe 22 durchgehend eine Armierung in Form eines Federstahlbandes 1, das im Dichtlippenbereich 22 ebenfalls mit entsprechenden Ausstanzen zur Einstellung der Elastizität versehen sein kann. Durch dieses sich über beide Materialbereiche erstreckende Federstahlband 1 ist einmal die aus härterem Material bestehende Klemmleiste 21 zusätzlich verstärkt, während im weicheren Bereich der Dichtlippe 22 eine hohe Elastizität und eine hohe Rückstellkraft gewährleistet ist. Zusätzlich kann die Dichtlippe 22 auf ihrer Außenseite noch mit einer Gleitschicht 25 oder einer Be- stückung versehen sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist ein U-förmiges Klemmprofil 51 mit einer seitlich abragenden Dichtlippe 52 gezeigt, wobei das Profil insgesamt ebenfalls aus einem einheitlichen Material besteht. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist das Klemmprofil 51 jedoch eine gesonderte herkömmliche Armierung 55 aus einem Aluminium- oder Stahl-Stanzband auf, während in der Dichtlippe 52 ein Federstahlband 1 verläuft, dessen innenliegendes Ende parallel zu einem Schenkel des Stanzbandes 53 verläuft. Auch hierbei weist das Federstahlband 1 entsprechende Ausstanzen 2 im Bereich der Dichtlippe 52 auf. Wesentlich ist, daß der innenliegende Schenkel 54 des Federstahlbandes und der Schenkel 55 des Stanzbandes 53 zumindest geringfügig voneinander abstehen, so daß das Profilmaterial zwischen beide Schenkel 54 und 55 gut hinzuschieben kann.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch eine Schachtabdichtung 40 für die Scheibe 41 eines Kraftfahrzeuges. Dabei ist auf die Oberkante des Türblechs 42 ein U-förmiges Klemmprofil 45 mit einer Metallarmierung 44 aufgesetzt, von dem seitlich zur Scheibe 41 eine Dichtlippe 45 abragt. In diese Dichtlippe 45 ist ein leicht abgewinkeltes Federstahlband 1 mit Gummi-Metallhaftung extrudiert, wobei der sich in der Dichtlippe 45 erstreckende Bereich des Federstahlbandes 1 ebenfalls Ausstanzen entsprechend Fig. 1 aufweisen oder auch aus vollem Material ausgeführt sein kann. Der im Klemmprofil 45 liegende Breitenbereich des Federstahlbandes 1 verläuft dort parallel zur Metallarmierung 44. Auf der der Scheibe 41 zugewandten Seite der Dichtlippe 45 ist zusätzlich noch eine Gleitschicht 46 in Form einer Beflockung oder eines PU-Gleitlackes aufgebracht.

Eine weitere Gestaltung einer Schachtabdichtung 50 ist in Fig. 7 gezeigt. Der vertikal liegende Profilsteg 51 weist eine etwa auf halber Höhe seitlich abragende

OS 38 01 073

5

6

Dichtlippe 52 auf, wobei beide Teile aus einem Material einheitlicher Härte gefertigt sind. Im vertikalen Profilsteg 51 ist eine herkömmliche Armierung 55 eingeschlossen, während die Dichtlippe 52 ein Federstahlband 1 aufweist, das am innerliegenden Ende V-förmig abgewinkelt und dort parallel zur Armierung 55 verläuft. Zur besseren Einbettung im Material kann das Federstahlband 1 im parallel zur Armierung 55 verlaufenden Bereich eine entsprechende Auskröpfung 54 aufweisen, so daß auch der Zwischenraum zwischen dem Federstahlband 1 und der Armierung 55 gut mit Profilmaterial gefüllt ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 ist eine Schachtabdichtung entsprechend Fig. 7 gezeigt, bei der jedoch der vertikale Profilsteg 61 aus einem härteren Material besteht als die Dichtlippe 62. Innerhalb des Profils 60 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Armierung in Form eines V-förmig gebogenen Federstabandes 1 extrudiert, wobei sich der eine Schenkel innerhalb der Dichtlippe 62 und der andere Schenkel nach oben im Profilsteg 61 erstreckt. Die Festlegung dieser Schachtabdichtung erfolgt dabei mittels einer Metallklammer 65, die auf den Turflansch 64 aufgesetzt ist und einer von oben gegenhalternde Innenverkleidung 65.

Durch die härtere Materialwahl für den Profilsteg 61 ist es also ausreichend, wenn lediglich die Dichtlippe 62 aus weicherem Material eine Armierung in Form eines Federstabandes 1 aufweist, dasselben Schenkel sich zur zusätzlichen Abstützung innerhalb des härteren Profilsteges 61 erstreckt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 ist ein Dichtungsprofil 70 zur Abdichtung des Spaltes zwischen Scheibe 71 und Dachunterkante 72 gezeigt. Das Dichtungsprofil 70 weist einen Bereich 75 aus Hartgummi oder Hart-PVC auf, an das die eigentlichen Dichtbeschläge 74 aus Weichgummi oder Weich-PVC für die Oberfläche der Scheibe 71 anextrudiert sind. Auf der Oberseite ist mit einem Schenkel eine V-förmige Dichtlippe 75 mit einer Federstahleinlage 1 extrudiert, wobei Dichtlippe 75 und Federstahleinlage 1 etwa in Form eines liegenden V angeordnet sind. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt den Zustand bei geschlossener Tür, d.h. im zusammengepreßten Zustand der Dichtlippe 75, bei dem der obere Schenkel 76 gegen den unteren Schenkel 77 gepreßt ist und damit eine sichere Abdichtung zur Dachunterkante 72 gewährleistet ist. Auch hierbei ist durch die Federstahleinlage 1 ein permanenter Anpreßdruck sicher gewährleistet, der auch bei hohen Geschwindigkeiten und einer Verformung und Auswölbung der Scheibe 71 nach außen stets eine sichere Abdichtung gegen die Dachkante 72 gewährleistet.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 ist ebenfalls ein Dichtungsprofil 80 zur Abdichtung des Spaltes zwischen einer Scheibe 81 und der Dachunterkante 82 gezeigt. Dabei weist das Dichtungsprofil 80 ansonsten eine schwach V-förmig gekrümmte Dichtlippe 85 mit einer entsprechend geformten Federstahleinlage 1 auf, wobei der eine Schenkel 84 der Dichtlippe 85 außen an der Scheibe 81 anliegt und der andere Schenkel 85 gegen die Vorderkante der Dachunterseite 82 gepreßt ist. Auch hierbei ist bei einer Verformung oder Auswölbung der Scheibe 81 oder einer sonstwie verursachten Veränderung des Spaltes zwischen Scheibe 81 und Dach 82 durch die Wirkung der Federstahleinlage 1 stets eine sichere Abdichtung und Anlage der Dichtlippen 84 und 85 gewährleistet.

Mit der erfindungsgemäßen Anordnung einer Federstahleinlage in derartigen Dichtungen, die insbesondere für Schachtabdichtungen, Türdichtungen oder Schwellerdichtungen an Kraftfahrzeugen verwendet werden können, wird somit eine bleibende Verformung des Gummis oder des Kunststoffs der Dichtung verhindert. Vielmehr wird eine stetige Anlage und Abdichtung zur Gegenfläche mit hoher Rückstellgeschwindigkeit sicher gewährleistet. Neben den dargestellten Ausführungsbeispielen, die nur spezielle Anwendungsfälle beschreiben, sind darüber hinaus noch andere Anwendungen und Konfigurationen denkbar, soweit diese innerhalb des Erfindungsgedankens liegen.

OCT-06-2005 THU 11:33 AM HARTER, SECREST & EMERY

FAX NO. 585 232 2152

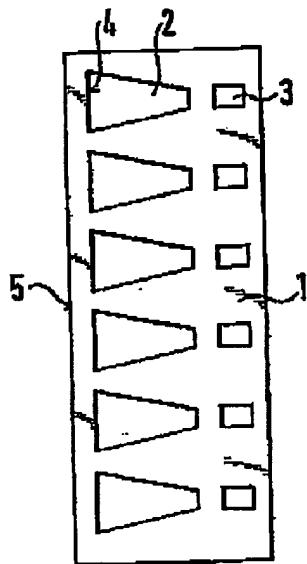
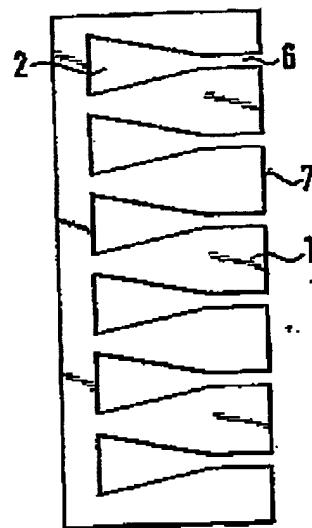
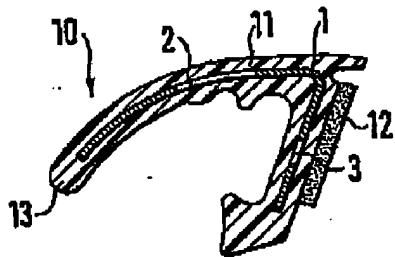
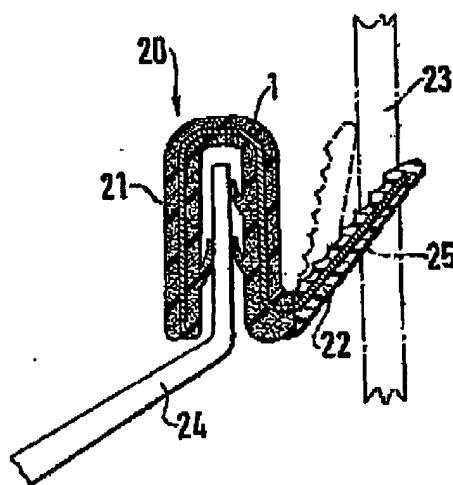
P. 22

- Leerselte -

3801073

1/3

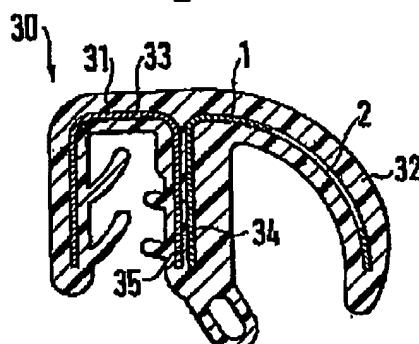
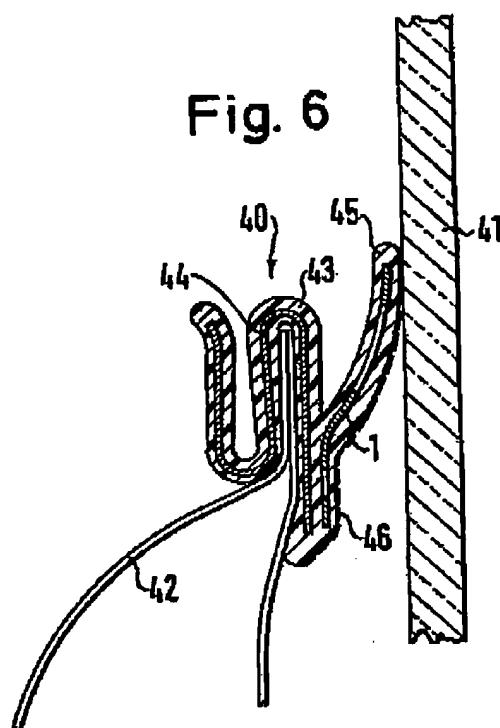
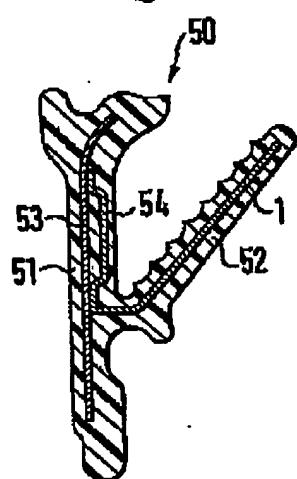
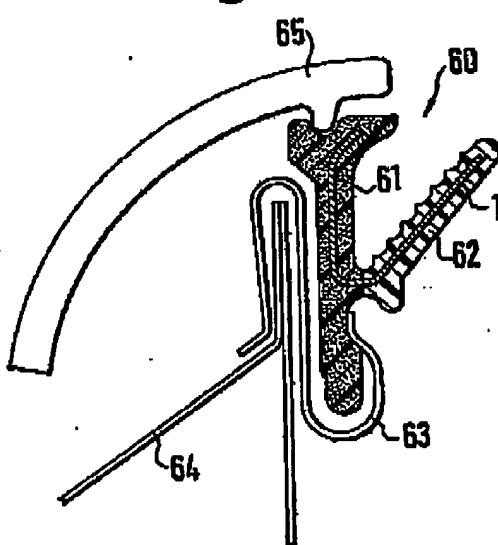
Nummer:  
**38 01 073**  
 Int. Cl. 4:  
**E 08 B 7/22**  
 Anmeldetag:  
**15. Januar 1988**  
 Offenlegungstag:  
**27. Oktober 1988**

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3****Fig. 4**

E08 843/480

3801073

2/3

**Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7****Fig. 8**

3801073

3/3

Fig. 9

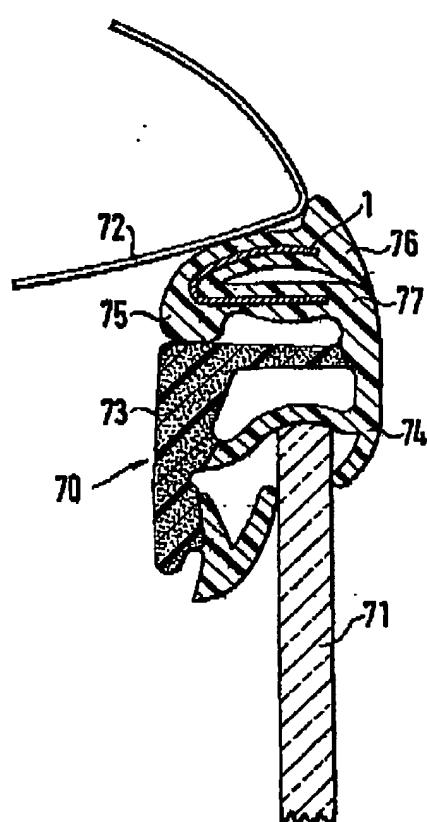


Fig. 10

